

CARACTERISATION DES MATIERES ORGANIQUES ANTHROPIQUES POUR COMPRENDRE ET PREDIRE LEURS DYNAMIQUES ET LEURS EFFETS APRES APPORT AU SOL

S. Houot¹, C. Francou², V. Parnaudeau³, M.F. Dignac⁴, L. Thuries⁵

¹ INRA, EGC, 78850 Thiverval-Grignon, ² CreeD, 78520 Limay, ³ INRA Agronomie, 51686 Reims,

⁴ INRA BioEmCo 78850 Thiverval-Grignon, ⁵ Phalippou-Frayssinet, 81240 Rouairoux

Les activités anthropiques produisent des masses importantes de déchets organiques dont le retour au sol, sous réserve de leur innocuité, constitue une alternative à leur incinération ou leur mise en décharge. Ces déchets subissent souvent des traitements avant leur épandage qui modifient les caractéristiques de leur matière organique (MO). Les effets attendus de ces matières organiques anthropiques (MOA) sont multiples : apport d'éléments fertilisants, stimulation de l'activité microbienne, amélioration des propriétés physiques. Leur intensité dépend de la dynamique de leur évolution, liée aux caractéristiques de leur MO. Des apports réguliers de MOA modifient les stocks et la dynamique des MO des sols (MOS).

Les méthodes de caractérisation des MOA sont similaires à celles utilisées pour les MOS ou les MO végétales. Ainsi, les extractions de substances humiques ont été largement utilisées pour caractériser l'humification au cours du compostage (Chen et al., 1996). De même, les hydrolyses acides ont été utilisées pour caractériser les formes de l'azote de boues d'épuration (Parnaudeau et al., 2004). Le fractionnement biochimique utilisé pour évaluer la digestibilité des fourrages est largement appliqué aux MOA (Parnaudeau et al., 2004 ; Francou et al., soumis). Ces méthodes mettent en évidence la diversité de composition des MOA et permettent de suivre leur évolution au cours de leur traitement. Cependant, elles extraient des composés organiques hétérogènes ayant la même solubilité dans les réactifs d'extraction, qui n'ont pas toujours la même dynamique d'évolution après apport au sol.

Des méthodes spectroscopiques (résonance magnétique nucléaire, infra-rouge, UV-Visible, fluorescence) précisent la nature et la réactivité chimique des MOA ou des fractions extraites. Elles montrent l'augmentation de l'aromaticité de la MO au cours du compostage (Inbar et al., 1989 ; Ait Baddi et al., 2004). Plus récemment, la pyrolyse précise la nature chimique des macromolécules organiques présentes dans les MOA (Dignac et al., 2005).

D'autres approches renseignent sur le comportement des MOA après apport au sol. Ainsi le suivi de la minéralisation du carbone et de l'azote lors d'incubation de mélanges sol-MOA évalue la biodégradabilité des MOA, leurs effets sur l'activité microbienne, sur la disponibilité de leur azote pour les plantes (Francou et al., 2005 ; Parnaudeau et al., 2004).

Le couplage entre différentes méthodes permet la calibration de méthodes de caractérisation plus rapide des MOA (ex de la spectrométrie proche infra-rouge, Thuries et al., 2005), de relier le comportement des MOA après apport à leur nature chimique (AFNOR, XPU44-162, calcul d'un indicateur de stabilité à partir du fractionnement biochimique des MOA). Ces mêmes méthodes renseignent les effets d'apports répétés de MOA sur les MOS et leurs caractéristiques (Houot et al., 2004) et sont utilisées pour paramétrer les compartiments de MOA dans les modèles d'évolution des MO dans les sols (Gabrielle et al., 2004).

Ait Baddi G., Albuquerque JA., Gonzalvez J., Cegarra J., Hafidi M. (2004) *intern. Biodeterioration and Biodegradation*, 54, 39-44.

Chen Y. (2003) *Compost Science and Utilization*, 11, 152-168.

Chen Y. et al. (1996) *The Science of Composting*, Bertoldi et al. Ed, Blackie Ac. and Professional, pp 382-393.

Dignac MF., Houot S., Francou C., Derenne S. (2005) *Organic Geochemistry*, 36, 1054-1071.

Francou C., Poitrenaud M., Houot S. (2005) *Compost Science and Utilization*, 13, 72-83.

Gabrielle B., Silveira J., Houot S., Francou C. (2004) *J. Environ. Qual.* 33, 2333-2342.

Houot S., Rampon JN., Le Villio-Poitrenaud M. (2004) *Ramiran, Murcia*, 39-47.

Inbar Y., Chen Y., Hadar Y. (1989) *Soil Sci. Soc. Am. J.* 53, 1695-1701.

Parnaudeau V., Nicolardot B., Pagès J. (2004) *J. Environ. Qual.* 33, 1885-1894.

Thuries L., Bastianelli D., Davrieux F., Bonnal L., Oliver R. (2005) 12th Inter. Conf. on Near Infrared Spectroscopy.